

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-031505  
(43)Date of publication of application : 08.02.1994

(51)Int.CI.

B23B 29/02

(21)Application number : 04-194302

(71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP

(22)Date of filing : 21.07.1992

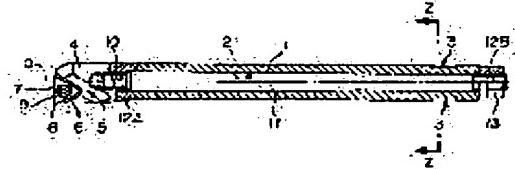
(72)Inventor : MORISHIMA TETSUO  
IWATA YOSHIKAZU

## (54) BORING BAR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To suppress vibration caused by cutting, and to prevent occurrence of chatter, or the like, by forming the inner circumferential surface of an insertion hole of a shank and the outer circumferential surface of a damper to be inserted into this hole in tapered surfaces that come into close contact with each other.

CONSTITUTION: A head 4 with a cutting edge 8 is screwed to the front end of a damper 11 which is loosely inserted into the insertion hole 2 of a shank 1, and hence vibration generated in the cutting edge 8 at the time of cutting is transmitted to this damper 11 via the head 4. This damper 11 is made of material different from that of the shank 1, and the tapered outer circumference of the damper is in close contact with the tapered part of the insertion hole 2 of the shank 1. For this reason, frictional shock absorbing action arises between the damper 11 and the shank 1. This causes the vibration to be damped and suppressed, and hence the occurrence of chatter can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-31505

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 23 B 29/02

識別記号

府内整理番号  
A 9326-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-194302

(22)出願日

平成4年(1992)7月21日

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 森島 哲夫

岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田1528  
番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所  
内

(72)発明者 岩田 芳和

岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田1528  
番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所  
内

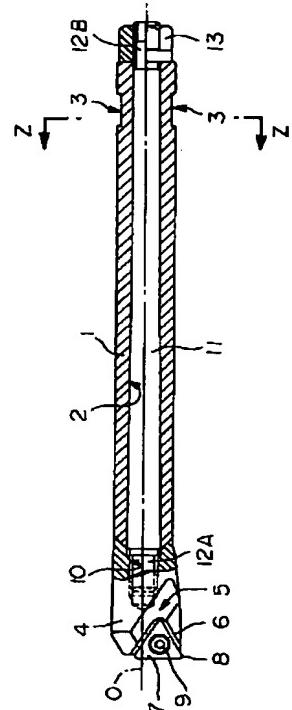
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 ポーリングバー

(57)【要約】

【構成】 シャンク1の先端に、スローアウェイチップ7が装着されて切刃8を有するヘッド4が、ろう付けにより取り付けられている。このシャンク1に形成される挿入孔2は、その全長にわたって軸線O方向先端側に向かうに従い漸次拡径するテーパ面とされるとともに、この挿入孔2に挿入されるダンパ11も同じく先端側に向かうに従い拡径するテーパ面とされており、両面は互いに密着せしめられている。また、ダンパ11の基端部にはダンパ11に作用する張力を変化させて挿入孔2との密着度を調整するナット13が螺着されている。

【効果】 切削時に切刃8に生じてヘッド4から伝播する振動を、挿入孔2の内周面とダンパ11の外周面との接触摩擦により減衰せしめて抑制し、ビビリ等の発生を防止することができる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 軸状のシャンクの先端に切刃を有するヘッドが取り付けられて成るボーリングバーであって、上記シャンクにはその軸線方向に沿って該シャンクの両端に開口する挿入孔が形成され、この挿入孔の少なくとも一部は上記軸線方向の先端側もしくは基端側に向かうに従い拡径するテーパ部とされているとともに、該挿入孔には、上記シャンクを構成する材質とは異なる材質より成り、上記テーパ部に密着するテーパ状の外周部を備えたダンパが、その先端部を上記ヘッドに螺着させて挿入されていることを特徴とするボーリングバー。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、被削材に形成された下穴の内周加工に用いられるボーリングバーに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** この種のボーリングバーとしては、鋼材や超硬合金等から成る円柱軸状のシャンクの先端に切刃を有するヘッドが一体成形されたり、あるいはヘッドが着脱自在に取り付けられたりした構成のものが知られている。このようなボーリングバーは、そのシャンクの基端部が工作機械の保持台等に取り付けられて保持され、同じく工作機械に回転可能に支持された被削材の下穴にヘッドが挿入されて、該ヘッドに設けられた切刃によって上記下穴の内周面を切削していく。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、このようなボーリングバーでは、特にシャンクの材質として超硬合金のような硬質材料を用いた場合には、高い工具剛性を確保することができる反面、切削によって生じる振動に対しては安定限界が低く、このため切削速度を上昇させたり、切込みや送り量を増加させたりして切削条件を高くするとビビリが発生して加工面の悪化を招くという問題があった。また、このようなボーリングバーでは、上記保持台からのシャンクの突き出し長さを大きくするほど、振動に対する安定限界が低下してしまうため、例えば深穴の加工を行おうとした場合などには、激しいビビリ振動が発生してしまって切削自体が不可能となるようなおそれがあった。

**【0004】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、シャンクに、その軸線方向に沿ってその両端に開口する挿入孔を形成し、この挿入孔の少なくとも一部を上記軸線方向の先端側もしくは基端側に向かうに従い拡径するテーパ部とともに、該挿入孔には、シャンクを構成する材質とは異なる材質より成り、上記テーパ部に密着するテーパ状の外周部を有するダンパを、その先端部を上記ヘッドに螺着させて挿入したことを特徴とするものである。

**【0005】**

**【作用】** このような構成のボーリングバーでは、切刃を有するヘッドはシャンクの挿入孔に緩挿されたダンパの先端部に螺着せしめられているので、切削時に切刃に生じた振動はヘッドを介してこのダンパに伝播する。ここで、このダンパはシャンクとは異なる材質より成り、そのテーパ状の外周部がシャンクの挿入孔のテーパ部に密着しているので、ダンパとシャンクとの間に摩擦吸振作用が生じ、これにより上記振動が減衰せしめられて抑制され、上述のようなビビリが発生するのを防ぐことができる。

**【0006】**

**【実施例】** 図1ないし図5は、本発明の一実施例を示すものである。これらの図において符号1は超硬合金等の硬質材料から成る外形略円筒軸状のシャンクであって、その内径部は後述するダンパが挿入される挿入孔2とされており、この挿入孔2はその全長にわたってシャンク1の軸線O方向基端側から先端側に向かうに従い漸次拡径するテーパ状に形成されている。すなわち、本実施例では挿入孔2の全部がテーパ部として形成されている。なお、この挿入孔2のテーパは、本実施例においては10分の1～2の範囲内で適宜に設定されている。さらに、シャンク1の基端側の外周面には、上記ダンパの張力調節の際に当該シャンク1にスパンナ等の作業工具を掛けるための凹部3、3が形成されている。

**【0007】** また、符号4は、このシャンク1の先端に取り付けられるヘッドであり、このヘッド4の先端部にはチップポケット5および取付ネジ穴(図示略)を有するチップ取付座6が形成されている。そして、このチップ取付座6には超硬合金等から成るスローアウェイチップ7が、その切刃8をヘッド4の先端および外周に突出させて着脱自在に装着されており、上記取付ネジ穴に螺着されるクランプネジ9によって固定されている。

**【0008】** なお、上記シャンク1の先端面は、当該シャンク1の軸線O方向先端側に向かって突出する円錐凸面に形成されている。一方、上記ヘッド4の基端面は逆に該軸線O方向先端側に向かって凹む円錐凹面に形成されており、シャンク1とヘッド4とはこれらの面を互いに密着させた状態で、ろう付けにより接合されて一体化されている。また、ヘッド4の基端面中央部には、上記軸線Oに沿って先端側に向かって形成されたダンパ取付ネジ穴10が開口せしめられている。

**【0009】** 一方、符号11で示すのはダンパであり、このダンパ11は本実施例では制振鋼材等の制振合金や、アルミニウム、銅等の吸振性を有する材質より形成されている。そして、このダンパ11の外周部はその全長にわたって上記挿入孔2のテーパに等しいテーパで軸線O方向基端側から先端側に向かって漸次拡径せしめられており、その外周面を挿入孔2の内周面に密着させて当該ダンパ11は挿入孔2内に挿入されている。また、

このダンパ1 1の両端には雄ネジ部1 2 A, 1 2 Bが形成されていて、これらの雄ネジ部1 2 A, 1 2 Bのうち先端側に位置する雄ネジ部1 2 Aは、上記ヘッド4のダンパ取付ネジ穴1 0に螺着されている。

【0010】さらに、このダンパ1 1は、上記雄ネジ部1 2 Aをダンパ取付ネジ穴1 0に螺着した状態で、その基端側に位置する雄ネジ部1 2 Bがシャンク1の基礎面から突出するように設定されている。そして、この雄ネジ部1 2 Bにはナット1 3が螺着されており、このナット1 3の先端面は上記シャンク1の基礎面に密着せしめられている。従って上記構成のボーリングバーでは、ダンパ1 1は、その両端に形成された雄ネジ部1 2 A, 1 2 Bがそれぞれヘッド4およびナット1 3に螺着された状態となっている。そして、このナット1 3を適宜に回動することによって、ダンパ1 1はその先端の雄ネジ部1 2 Aがヘッド4に螺着されたまま、基端側に引っ張られることとなるので該ダンパ1 1に作用する張力が変化し、これとともにダンパ1 1とシャンク1の挿入孔2との密着度も変化せしめられる。

【0011】このような構成のボーリングバーでは、切削時にスローアウェイチップ7の切刃8に生じる振動は、ヘッド4を介してシャンク1およびダンパ1 1に伝播する。ここで本実施例では、シャンク1とダンパ1 1とが異なる材質から形成されており、かつシャンク1に形成された挿入孔2の内周面と、この挿入孔2の挿入されるダンパ1 1の外周面とが、互いに密着するテーパ面状に形成されているため、シャンク1およびダンパ1 1に伝播した振動によって両面が擦れ合うことによって大きな摩擦抵抗が生じ、この摩擦によって上記振動が吸収されてしまうこととなる。これにより、ヘッド4から伝播した振動は、その振動エネルギーが摩擦熱となって消費されてしまい、減衰せしめられて抑制されることとなるので、このような振動によって当該ボーリングバーにビビリ等が発生するのを未然に防止することができる。このため、上記構成のボーリングバーによれば、振動に対する安定限界を高めることが可能となり、例えば高切削条件下における切削においてもビビリによる加工面の悪化を防ぐことができるとともに、深穴加工のようにシャンクの突き出し長さが大きな場合でも安定した切削を行なうことが可能となる。

【0012】また、本実施例においては、このダンパ1 1は制振鋼材等の制振合金や、アルミニウム、銅等のシャンク1を構成する超硬合金に比べて吸振性を有する材質から形成されている。すなわち、本実施例ではダンパ1 1自体が振動減衰率が大きく、伝播する振動を減衰させて抑制する作用を有しているため、振動に対する安定限界をさらに高めてビビリ等に対する耐性をより一層向上させることが可能である。

【0013】さらに、本実施例のボーリングバーでは、上述のようにナット1 3を適宜に回動することにより、

ダンパ1 1の張力を変化させることができるのであって、これによりシャンク1の挿入孔2の内周面とダンパ1 1の外周面との密着度、すなわち両面間に働く押圧力を大きさを変化させることができる。そしてこれにより、ダンパ1 1による制振作用の強さを、切削時に生じる振動に応じて適当に調整することができるため、上記構成によれば幅広い切削条件等にも容易に対応し得て、効果的に振動を抑制することができるボーリングバーを提供することが可能となる。

【0014】なお、本実施例では挿入孔2の内周面とダンパ1 1の外周面とをその全長にわたって上述のようなテーパ面として形成したが、これら挿入孔2およびダンパ1 1の先端側の一部分のみをこのようなテーパ面としてもよい。

【0015】また、本実施例では上記両面を軸線O方向先端側に向かうに従い拡径するテーパ面としたが、これは逆に軸線O方向基端側に向かうに従い拡径するテーパ面とすることもできる。例えば、図6および図7は本発明の他の実施例を示すものである。ただし、図6において図1ないし図5に示した実施例と同じ部分には同一の符号を配してある。この実施例では、シャンク2 1の挿入孔2 2の内周面がその全長にわたって軸線O方向基端側に向かうに従い拡径するテーパ面状に形成されているとともに、ダンパ2 3の外周面もその全長にわたって軸線O方向基端側に向かうに従い拡径するテーパ面状に形成されており、これら両面が密着した状態でダンパ1 1がヘッド4に螺着されている。

【0016】なお、本実施例でもこれらの面のテーパは、100分の1~2の範囲内で適宜に設定されている。また、本実施例では、挿入孔2およびダンパ1 1の基端側が拡径せしめられているので、ダンパ1 1自体を回動することによってこれに作用する張力を変化させることが可能である。このため、当該ダンパ1 1の基端部には、上記実施例の場合の雄ネジ部1 2 Aおよびナット1 3に代わって、スパナやボックスレンチ等に係合可能な係合部2 4が形成されている。

【0017】このような構成のボーリングバーにおいても、切刃8からヘッド4に伝播する振動はダンパ2 3に伝えられ、このダンパ2 3の外周面と挿入孔2 2の内周面との接触摩擦によって摩擦熱に変換されてその振動エネルギーが消費される。そしてこれにより、振動に対する安定限界を高めてビビリ等の発生を抑えることができる。図1ないし図5に示した実施例と同様の効果を得ることができる。また、このダンパ2 3による制振作用の強さは係合部2 4を回動させてダンパ2 3に作用する張力を変化させることにより調整可能であるため、上記実施例のナット1 3によるのと同様の作用効果を奏功することができる。

【0018】なお、この場合においても、挿入孔2 2の内周面およびダンパ2 3の外周面を必ずしもその全長に

わたって上述のようなテープ面とすることはなく、これらの面の基端側の一部分のみを、該基端側に向かうに従い拡径するように形成してもよい。

#### 【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、シャンクの挿入孔の内周面と、これに挿入されるダンパの外周面とが、互いに密着するテープ面とされており、切削時に生じる振動はこれらの面の接触摩擦によって消費されるため、かかる振動を減衰せしめて抑制し、ビビリ等の発生を防止することができる。そしてこれにより、このような振動による加工面の悪化を防止したり、高切削条件下や深穴加工の場合でも安定した切削加工を可能とすることができます。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す一部破断平面図である。

【図2】図1に示す実施例の先端部分の側面図である。  
【図3】図1に示す実施例の先端側からの正面図である。

\* 【図4】図1に示す実施例のZZ断面図である。

【図5】図1に示す実施例の基端側からの背面図である。

【図6】本発明の他の実施例を示す一部破断平面図である。

【図7】図6に示す実施例の基端側からの背面図である。

#### 【符号の説明】

1, 21 シャンク

2, 22 挿入孔

4 ヘッド

7 スローアウェイチップ

8 切刃

10 ダンパ取付ネジ穴

11, 23 ダンパ

12A, 12B ダンパ11の雄ネジ部

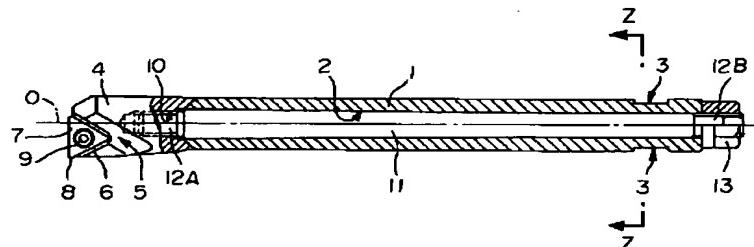
13 ナット

24 紹合部

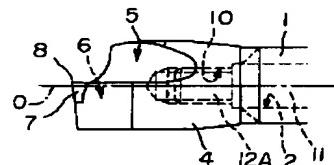
O 軸線

\*

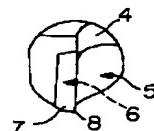
【図1】



【図2】



【図3】

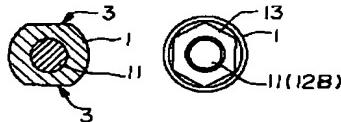


【図7】



【図4】

【図5】



【図6】

